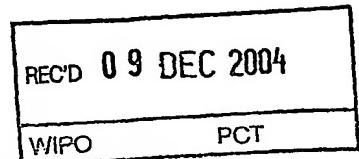


日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

15.10.2004



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年10月14日

出願番号
Application Number: 特願2003-354256

[ST. 10/C]: [JP2003-354256]

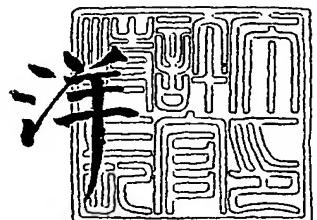
出願人
Applicant(s): 株式会社小松製作所

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年11月25日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願
【整理番号】 1B-03-012
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B21D 43/05
B30B 15/02

【発明者】
【住所又は居所】 石川県小松市八日市町地方 5 株式会社小松製作所 小松工場内
【氏名】 城座 和彦

【特許出願人】
【識別番号】 000001236
【氏名又は名称】 株式会社小松製作所
【代表者】 坂根 正弘

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 065629
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【書類名】特許請求の範囲**【請求項1】**

プレスのワーク搬送装置において、ワーク搬送装置はプレス内でワークを搬送する2次元又は3次元トランスファーフィーダであり、ワーク搬送方向に平行で、かつワーク搬送方向に対し左右に配置され、ムービングポルスターに配置された一対のバーと、このバー上を移動し2次元又は3次元のモーションが可能なベースと、このベース上に着脱自在に設けられたワーク保持手段とを備えたことを特徴とするプレスのワーク搬送装置。

【請求項2】

前記2次元又は3次元のモーションが可能なベースの少なくとも1次元の方向の駆動源はリニアモータであることを特徴とする請求項1記載のプレスのワーク搬送装置。

【請求項3】

前記2次元又は3次元のモーションが可能なベースの少なくとも1次元の方向の駆動源はサーボモータであることを特徴とする請求項1記載のプレスのワーク搬送装置。

【請求項4】

前記2次元又は3次元のモーションが可能なベースが複数個備えられ、かつ複数個の前記ベースは単独で移動制御可能であることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載のプレスのワーク搬送装置。

【請求項5】

前記2次元又は3次元のモーションが可能なベースが複数個備えられ、かつ隣接する前記ベース間を連結手段で連結していることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載のプレスのワーク搬送装置。

【請求項6】

前記一対のバーの間隔を調整するバー間隔調整装置を備えることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載のプレスのワーク搬送装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】プレスのワーク搬送装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、プレスのワーク搬送装置に関する。

【背景技術】

【0002】

図4は従来のプレスであるトランスマーチプレス100を示しており、プレスフレーム110の下部に位置するベッド123上には柱状のアプライト121が4本立設し、アプライト121の上面にクラウン120が設置されている。このクラウン120にはスライド駆動装置が内蔵されており、クラウン120の下方に位置するスライド122を昇降駆動させている。そして、このスライド122の下面に上金型112が取付けられている。前記スライド122に対向するムービングボルスタ130の上面には下金型113が設置され、上金型112、下金型113の協働によってワークがプレス成形される。上金型112及び下金型113を挟んで左右一対のフィードバー114、114が平行に延設されている。一対のフィードバー114、114には図示しないワークを担持するフィンガ（図示せず）が対向して設けられており、フィードバー114、114をフィード方向、リフト方向及びクランプ方向に適宜往復動させることにより、ワークを下流側（図4の右方）の下金型113上に順次移送する。なお、フィード方向とはワーク搬送方向と平行であり、このフィード方向の動きにはアドバンス（上流側から下流側への動き）とリターン（下流側から上流側への動き）がある。また、リフト方向とは上下方向であり、このリフト方向の動きにはリフト（下から上への動き）とダウン（上から下への動き）がある。さらに、クランプ方向とは、フィード方向と水平直交方向（左右方向、図4の紙面上下方向）であり、このクランプ方向の動きにはクランプ（バー同士の間隔を狭める動き）とアンクランプ（バー同士の間隔を広げる動き）がある。

そして、例えば3次元トランスマーチフィーダの場合、フィードバー114は、クランプ、リフト、アドバンス、ダウン、アンクランプ、リターンを繰り返すことで、ワークを下流側の下金型113上に順次移送する。

フィードバー114をフィード方向に移動させるフィード駆動部115はプレスフレーム110の上流側又は下流側側面に固定されている。フィードバー114をリフト方向に移動させるリフト駆動部116とフィードバー4をクランプ方向に移動させるクランプ駆動部117は左右のアプライト121間で、かつベッド123上に設置されている。

【0003】

これらフィード駆動部115、リフト駆動部116、及びクランプ駆動部116では、プレス本体より取り出した回転動力によりそれぞれフィードカム、リフトカム、及びクランプカムを回転させ、これらカムによりフィードバー114を、フィード方向、リフト方向及びクランプ方向の3次元方向に駆動している。

金型交換の際、フィンガも次の金型に適合したものに交換する。フィンガ交換は、金型と同様外段取りで行うため、フィンガをフィードバーと共にムービングボルスタ130に載せてワーク搬送領域から外側に移動する必要がある。そこで、フィードバー114を、アプライト121に隠れた位置にある固定部と、ムービングボルスタ130に載せられワーク搬送領域から外側に移動する移動部とに分割可能に構成し、金型交換の際、移動部を固定部から分離する。

【0004】

しかし、近年、かかるカムによりフィード方向、リフト方向及びクランプ方向に駆動するものでは、フィードバー114のモーションパターンを可変にする場合に、モーションパターンに応じて複数のカムを必要とするため、駆動機構が複雑かつ高価になると共にカム数によって可変できるモーションパターンに制限を受けるため、フィード駆動部115、リフト駆動部116、及びクランプ駆動部117をそれぞれサーボモータ駆動として、サーボモータを制御することにより、種々のモーションパターンが容易に得られるよう

し、かつモーションパターン毎にカムを必要とせずに駆動機構の簡素化を図ることが要望されている。

【0005】

そして、このために、既存のカム駆動のトランスファーフィーダをサーボモータ駆動によるものに置き換えるというレトロフィットを行っている。

これらのサーボモータ駆動によるフィード駆動部115、リフト駆動部116、及びクランプ駆動部117は次のように構成されている。フィード駆動部115には、第1のサーボモータを駆動源とするボールねじ機構が設けられ、フィードバー114をフィード方向に往復動させている。クランプ駆動部117には第2のサーボモータを駆動源とするボールねじ機構が設けられ、フィードバー114をクランプ方向に往復動させ、リフト駆動部116には第3のサーボモータを駆動源とするラック&ピニオン機構が設けられ、フィードバー114をリフト方向に往復動させている。

【0006】

また、特許文献1に示されるように、フィードバーのフィード動作、クランプ動作、及びリフト動作の全てをリニアモータによって行わせるものもある。

【0007】

また、特許文献2に示されるように、固定されたバーに第1プラケットをリニアモータでリフト動作するように設け、第1プラケットに第2プラケットをリニアモータでクランプ動作するように設け、第2プラケットにワーク保持具を備えた第3プラケットをリニアモータでフィード動作するように設けたものもある。

【0008】

また、特許文献3に示されるように、ワーク搬送方向に平行に、かつ上下動自在に設けた1対のリフトビームと、それぞれのリフトビームにリフトビーム長手方向に沿ってリニアモータにより移動可能に設けたキャリヤと、キャリヤに設けられたガイドに沿ってキャリヤ移動方向にリニアモータにより移動可能に設けたサブキャリヤと、互いに対向する1対のサブキャリヤ間に横架し、ワーク保持手段を設けたクロスバーとを備えるものもある。

【0009】

【特許文献1】特開平10-314871号公報（第4頁、図5）

【0010】

【特許文献2】特開平11-104759号公報（第2～3頁、図3、図4）

【0011】

【特許文献3】特開2003-205330号公報（第5頁、図5）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

しかしながら、図4に示すような従来のトランスファープレスのフィード駆動部115は、プレス本体のプレスフレーム110に溶接で取り付けてある座に多数の太いボルト又はスタッド&ナットで締結されている。このため、レトロフィットするにはタップのサイズに見合った新しい座をプレスフレーム110に溶接で取付けることになるが、溶接による熱歪がプレスフレーム110に生じないように慎重に溶接作業を進めざるを得ず、座を取付けるだけでも多くの工数が必要となる。また、大きなものでは長さが3～4mにもなる巨大なフィード駆動部115を交換するためには長い工期がかかり、プレスのユーザにとっては長期間の操業停止を余儀なくされている。

【0013】

また、フィード駆動部115はプレス本体側面から外側に大きく突出しているため、材料供給装置あるいはワーク搬出用のロボットを設置する際に邪魔になり、長いコンベア等の設置が必要になることから、プレスラインの必要設置スペースが広くなったり、製造コストが上がったりする要因となっている。また、大きなフィード駆動部115が必要なため、ワーク搬送装置の製造コストが高くなってしまう。

【0014】

さらに、金型交換時は、ムービングボルスタ130をプレス本体より外側に引き出しが、ワークを把持するフィンガの交換も同時にを行うので、フィードバー114をムービングボルスタ130に設置したバー受台に載置した状態で、フィードバー114の図示しないコネクタを開放して固定部から移動部を分割させる必要がある。

【0015】

また、特許文献1に示すものは、フィードバー自体をリニアモータで移動するので、プレスの生産速度に追従させるためには、容量の大きいリニアモータが必要であり、製造コストが高くなってしまう。

【0016】

また、特許文献2に示すものは、第2ブラケットに第3ブラケットをリニアモータでフィード動作するように設けているので、フィード距離を確保するには第2ブラケットのフィード方向長さを大きくする必要がある。そのため、第2ブラケットが大きく重くなり、さらに第2ブラケットを移動させるので、容量の大きいリニアモータが必要になり、製造コストが高くなってしまう。

【0017】

また、特許文献3に示すものは、リニアモータにより移動可能に設けたキャリヤと、リニアモータにより移動可能に設けたサブキャリヤが必要であり、フィードするためのリニアモータの個数が多くなってしまい、構造が複雑になると共に、製造コストが高くなってしまう。

【0018】

本発明は上記の問題点に着目してなされたもので、レトロフィットが容易で、プレス本体よりフィード駆動部が大きく突出せず、金型交換時の作業を容易とし、金型交換時間を短縮し、さらに製造コストの低いワーク搬送装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0019】**

上記目的を達成するために、第1の発明は、プレスのワーク搬送装置において、ワーク搬送装置はプレス内でワークを搬送する2次元又は3次元トランスファーフィーダであり、ワーク搬送方向に平行で、かつワーク搬送方向に対し左右に配置され、ムービングボルスタに配置された一対のバーと、このバー上を移動し2次元又は3次元のモーションが可能なベースと、このベース上に着脱自在に設けられたワーク保持手段とを備えた構成をしている。

【0020】

第2の発明は、第1の発明において、前記2次元又は3次元のモーションが可能なベースの少なくとも1次元の方向の駆動源はリニアモータである構成としている。

【0021】

第3の発明は、第1の発明において、前記2次元又は3次元のモーションが可能なベースの少なくとも1次元の方向の駆動源はサーボモータである構成としている。

【0022】

第4の発明は、第1～第3の発明のいずれかにおいて、前記2次元又は3次元のモーションが可能なベースが複数個備えられ、かつ複数個の前記ベースは単独で移動制御可能である構成としている。

【0023】

第5の発明は、第1～第3の発明のいずれかにおいて、前記2次元又は3次元のモーションが可能なベースが複数個備えられ、かつ隣接する前記ベース間を連結手段で連結している構成としている。

【0024】

第6の発明は、第1～第5の発明のいずれかにおいて、前記一対のバーの間隔を調整するバー間隔調整装置を備える構成としている。

【発明の効果】

【0025】

第1の発明によれば、フィード駆動部を内蔵したフィードボックスが不要になるため、プレス本体からフィードボックスが突出せず、プレス装置全体がコンパクトになる。そして、フィードボックスが突出しないことによりプレスの近傍にワーク搬出用のロボット等を配置することも可能である。また、大きなフィードボックスが不要なため、ワーク搬送装置の製造コストが低減できる。

また、フィードボックスと共に、左右のアプライト間で、かつベッド上に設置されていたリフト駆動部を内蔵したリフトボックス、及びクランプ駆動部を内蔵したクランプボックスが不要になり、ワーク搬送装置が簡素化し、製造コストが低減できる。

また、ワーク搬送装置全体がムービングボルスタに設置されているので、レトロフィットを行う際、ムービングボルスタを改造又は作り変えればよく、プレス本体に対しては、不要な装置の取り外し等の最小限の改造で済むため、レトロフィットに要する工期を著しく短縮することができる。

さらに、ワーク搬送装置全体がムービングボルスタに設置されているので、金型交換の際のバーの分割接続が不要であり、金型交換時間を短縮することができる。また、バーの分割接続装置が不要になるため、バーの構造が簡素化でき、かつ製造コストを下げることができる。

【0026】

第2の発明によれば、ベースの駆動源の少なくとも1次元の方向の駆動源をリニアモータとすることで、モータが非接触タイプで回転部分がなくベースの駆動源としての耐久性が向上し、かつ駆動時の騒音を低減することができる。また、モータの設置スペースが少なくて済む。さらに高速搬送でかつ高精度の位置決めが可能になる。

【0027】

第3の発明によれば、ベースの駆動源の少なくとも1次元の方向の駆動源をサーボモータとすることで、モータのコストが低減できると共に、動力伝達機構がボールねじ機構等の通常の機構を用いているため、保守及び調整が容易である。

【0028】

第4の発明によれば、複数個のベースをそれぞれ単独に移動制御可能であるので、さまざまなモーションパターンが容易に得られる。

【0029】

第5の発明によれば、1個のモータで複数のベースを連動して移動させることができるので、フィード用のリニアモータまたはサーボモータを1個としてモータ数を削減し、コストが低減できる。

【0030】

第6の発明によれば、一対のバーの間隔を調整することができるバー間隔調整装置を備えているので、ワークの種類に応じトランスファーフィーダが容易に対応できる。また、クランプ駆動部の最大移動距離を定める際、最大クランプ量にバー間隔調整量を加味する必要がなく、クランプ駆動部の最大移動距離を短く抑えることができ、バー上のベース駆動装置の軽量化を図ることができる。さらに、プレス本体外での金型交換作業で、金型をムービングボルスタに乗せ換える際、バー間隔を自動的に広げることが可能であり、金型交換作業を容易に行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0031】**

以下、本発明に係るワーク搬送装置の実施形態について図面を参照して説明する。

【実施例1】**【0032】**

図1は本発明に係るワーク搬送装置を備えたトランスファープレス1の正面図である。図2はワーク搬送装置であるトランスファーフィーダ41の斜視図である。トランスファープレス1の、プレスフレーム10の下部に位置するベッド23上には柱状のアプライト21が4本立設し、アプライト21の上面にクラウン20が設置されている。このクラウ

スライド20にはスライド駆動装置が内蔵されており、クラウン20の下方に位置するスライド22を昇降駆動させている。そして、このスライド22の下面に上金型12が取付けられ、前記スライド22に対向するムービングボルスタ30の上面には下金型13が設置され、上金型12、下金型13の協働によってワークがプレス成形される。上金型12及び下金型13を挟んで左右一対のバー14、14がワーク搬送方向に平行に延設されている。

[0 0 3 3]

【0033】 図2は説明の都合上、一对のバー14, 14の片側だけを図示している。図2に示すように、自動で移動可能なムービングボルスタ30には、図2での手前側の両端部にそれぞれ移動レール42, 42が設けられ、バー14の両端部の下側に設けられたサポート47A, 47Bは、移動レール42, 42上を移動可能に配置されている。移動レール42, 42近傍にはラック43, 43が設けられ、サポート47A, 47Bにそれぞれ設けられ43と噛合っており、それぞれのピニオンは、中央に示しないピニオンがラック43, 43と噛合っており、それらのピニオンは、中央のサポート46で回転可能に支持された駆動シャフト45, 45により互いに連結されている。

[0 0 3 4]

【0034】バー14の一端部に設けられた移動モータ44によりチェーン駆動される前記ビニオンが回転すると、それぞれラック43、43と噛合っていることから、サポート47A、47Bと一緒にバー14を移動することができ、図2の手前側のバー14と奥側のバー14によって構成される一対のバー14、14の間隔を調整することができるバー間隔調整装置40となっている。

[0035]

バー 14 の上面には一対のフィード用レール 51, 51 が設けられ、一対のフィード用レール 51, 51 上には複数のフィードキャリヤ 52 が移動可能に配置されている。本実施例ではフィードキャリヤ 52 は 3 個としているが、必要に応じて 1 個でも 2 個でも 4 個以上でも良い。フィードキャリヤ 52 はフィード用リニアモータ 53 により駆動されフィード動作を行う。

[0036]

【0030】 フィード用リニアモータ 53 は固定部分として一対のフィード用レール 51, 51 の間に設けられたマグネット板 54 を備え、移動部分としてフィードキャリヤ 52 の下面にマグネット板 54 と対向してコイル板 55 を備えている。コイル板 55 に移動磁界が生じるよう電流を流すと、マグネット板 54 に吸引・反発される力を受けてコイル板 55 が移動する。そしてコイル板 55 とともにフィードキャリヤ 52 が移動させられ、これによりフィードキャリヤ 52 がフィード動作をさせられる。フィードキャリヤ 52 の上面には一対のクランプ用レール 61, 61 が設けられ、一対のクランプ用レール 61, 61 上にクランプキャリヤ 62 が移動可能に配置されている。クランプキャリヤ 62 はクランプ用リニアモータ 63 により駆動されクランプ動作を行う。

【0037】

クランプ用リニアモータ 63 は固定部分として一对のクランプ用レール 61, 61 の間に設けられたマグネット板 64 を備え、移動部分としてクランプキャリヤ 62 の下面にマグネット板 64 と対向してコイル板 65 を備えている。コイル板 64 に移動磁界が生じるよう電流を流すと、マグネット板 64 に吸引・反発される力を受けてコイル板 65 が移動する。そしてコイル板 65 とともにクランプキャリヤ 62 が移動させられ、これによりクランプキャリヤ 62 がクランプ動作をする。

〔0038〕

クランプキャリヤ62のL字プラケット部66の図2での奥側の面には上下方向に一对のリフト用レール71, 71が設けられ、一对のリフト用レール71, 71にはリフトキャリヤ72が移動可能に配置されている。リフトキャリヤ72はリフト用リニアモータ73により駆動されリフト動作を行う。

[0039]

リフト用リニアモータ73は固定部分として一对のリフト用レール71, 71の間に設けられたマグネット板74を備え、移動部分としてリフトキャリヤ72の図2での手前側の面にマグネット板74と対向してコイル板75を備えている。コイル板75に移動磁界が生じるように電流を流すと、マグネット板74に吸引・反発される力を受けてコイル板75が移動する。そしてコイル板75とともにリフトキャリヤ72が移動させられ、これにより、リフトキャリヤ72がリフト動作をする。

【0040】

リフトキャリヤ72にはワーク81, 81を把持するためのワーク把持手段として着脱自在なフィンガ76, 76が設けられている。本実施例ではリフトキャリヤ72には2つ、自在なフィンガ76, 76が設けられ、クランプ動作により、図示しないもう一方の対向するリフトキャリヤ72の2つのフィンガ76, 76とにより2個のワーク81, 81を同時にクランプすることができる。

【0041】

以上の説明と同様に図示しない図2の奥側のバー14にも、フィードキャリヤ52、リフトキャリヤ72、及びクランプキャリヤ62が対向して設けられ、それぞれがリニアモータにより駆動されて、フィード動作、リフト動作、及びクランプ動作をするようになっている。

【0042】

以上のように、本実施例のトランスファーフィーダは、バー14上をフィード方向に移動自在なフィードキャリヤ52と、このフィードキャリヤ52上をクランプ方向に移動自在なクランプキャリヤ62と、このクランプキャリヤ62上をリフト方向に移動自在なり在なリフトキャリヤ72とが設けられ、それぞれがリニアモータにより駆動されて、フィード動作、リフト動作、及びクランプ動作をそれぞれ図示しないコントローラにより制御され、3次元トランスフィーダとして作動するようになっている。すなわち、トランスファーフィーダは、バー14に、3次元の動作をするベース50を設けたものである。そして、このベース50をフィード方向、リフト方向及びクランプ方向に適宜往復動させることにより、ワーク81を下流側（図1の右方向）の下金型13上に順次移送する。

【0043】

なお、リニアモータのマグネット板は固定側、コイル板は移動側で説明したが、マグネット板は移動側、コイル板は固定側としても良い。

【実施例2】

【0044】

次に、実施例2のトランスファーフィーダ41Aについて、図3により説明する。図3はワーク搬送装置であるトランスファーフィーダ41Aの斜視図である。実施例1で説明したものと同様のものは同じ符号を付し説明を省略する。

【0045】

前記スライド22に対向するムービングポルスタ30Aの上面には下金型13が設置され、上金型12と下金型13の協働によってワークがプレス成形される。上金型12及び下金型13を挟んで左右一対のバー14A, 14Aがワーク搬送方向に平行に延設されている。

【0046】

図3は説明の都合上、一対のバー14A, 14Aの片側だけを図示している。図3に示すように、自動で移動可能なムービングポルスタ30A上には、図3での手前側の両端部にそれぞれ移動レール42, 42が設けられ、バー14Aの両端部の下側に設けられたサポート47AA, 47ABは、移動レール42, 42上を移動可能に配置されている。

【0047】

サポート47AA, 47ABにはそれぞれラック43A, 43Aが設けられ、ピニオン43P, 43Pがそれぞれラック43A, 43Aと噛合っている。ピニオン43P, 43Pには、中央サポート46A, 46Aで回転可能に支持された駆動シャフト45A, 45Aにより互いに連結され、軸受け45B, 45Bを介してムービングポルスタ30Aに回転可

能に支持されている。

【0048】

ムービングボルスタ30Aに設けられた移動モータ44Aによりチェーン駆動される前記ピニオン43P, 43Pが回転すると、それぞれラック43A, 43Aと噛合っていることから、サポート47AA, 47ABと一緒にバー14Aを移動することができ、図3の手前側のバー14Aと奥側のバー14Aとによって構成される一対のバー14A, 14Aの間隔を調整することができるバー間隔調整装置40Aとなっている。

【0049】

バー14Aの上面には一対のフィード用レール51, 51が設けられ、一対のフィード用レール51, 51上には複数のフィードキャリヤ52Aが移動可能に配置されている。本実施例ではフィードキャリヤ52Aは3個としているが、必要に応じて1個でも2個でも4個以上でも良い。

【0050】

フィードキャリヤ52Aはバー14Aに設けられたフィード用サーボモータ53Aにより駆動されフィード動作を行う。フィード用サーボモータ53Aによりチェーン駆動するポールねじ54Aがバー14Aに設けられ、ポールねじ54Aが回転するとフィードキャリヤ52Aに設けられた図示しないボルナットが移動し、このボルナットとともにフィードキャリヤ52Aが移動する。これにより、フィードキャリヤ52Aがフィード動作を行う。

【0051】

フィードキャリヤ52Aの上面には一対のクランプ用レール61, 61が設けられ、一対のクランプ用レール61, 61上にはクランプキャリヤ62Aが移動可能に配置されている。クランプキャリヤ62Aはフィードキャリヤ52Aに設けられたクランプ用サーボモータ63Aにより駆動されクランプ動作を行う。

【0052】

クランプ用サーボモータ63Aにより駆動するボルネジ64Aがフィードキャリヤ52Aに設けられ、ボルネジ64Aが回転するとクランプキャリヤ62Aに設けられた図示しないボルナットが移動し、このボルナットとともにクランプキャリヤ62Aが移動する。これにより、クランプキャリヤ62Aがクランプ動作を行う。

【0053】

クランプキャリヤ62AのL字ブラケット部66Aの図3での奥側の面には上下方向に一対のリフト用レール71, 71が設けられ、一対のリフト用レール71, 71にはリフトキャリヤ72Aが移動可能に配置されている。リフトキャリヤ72Aはリフト用サーボモータ73Aにより駆動されリフト動作を行う。

【0054】

リフト用サーボモータ73Aは、リフトキャリヤ72Aに設けられたギヤボックス73Gを介して、リフトキャリヤ72Aに回転可能に設けられたボルネジ74Aを駆動する。このボルネジ74Aが回転するとリフトキャリヤ72Aに設けられた図示しないボルナットが移動し、このボルナットとともにリフトキャリヤ72Aが移動する。これにより、リフトキャリヤ72Aがリフト動作を行う。リフトキャリヤ72Aにはワークを把持するためのワーク把持手段として着脱自在な図示しないフィンガが設けられているのは実施例1と同様であり、説明を省略する。

【0055】

以上の説明と同様に図示しない図3の奥側のバー14Aに、フィードキャリヤ52A、リフトキャリヤ72A、及びクランプキャリヤ62Aが対向して設けられ、それぞれがサーボモータにより駆動されて、フィード動作、リフト動作、及びクランプ動作をするようになっている。

【0056】

以上のように、本実施例ではトランスファーフィーダ41Aは、バー14A上をフィード方向に移動自在なフィードキャリヤ52Aと、このフィードキャリヤ52A上をクランプ

方向に移動自在なクランプキャリヤ62と、このクランプキャリヤ62A上をリフト方向に移動自在なリフトキャリヤ72Aとが設けられ、それぞれがサーボモータにより駆動されて、フィード動作、リフト動作、及びクランプ動作をそれぞれ図示しないコントローラにより制御され、3次元トランスファーフィーダとして作動するようになっている。すなわち、トランスファーフィーダ41Aは、バー14に、3次元の動作をするベース50Aを設けたものである。そして、このベース50Aをフィード方向、リフト方向及びクランプ方向に適宜往復動させることにより、ワークを下流側（図1の右方向）の下金型13上に順次移送する。

【0057】

以上の説明では、3次元トランスファーフィーダの例で説明したが、クランプ動作を省略して、ワーク81の保持には、フィンガに代えてバキュームカップ等により吸着して保持するものを用いて、フィード動作及びリフト動作の2次元の動作を行う2次元トランスファーフィーダとしても良い。つまり、実施例1、2のフィードキャリヤに直接リフトキャリヤを移動可能に設けて、2次元トランスファーフィーダとしても良い。また、ワーク搬送の際、クランプキャリアを所定の位置に停止させたままにしても良い。

【0058】

また、リニアモータとサーボモータを組み合わせて、例えばフィードをリニアモータで駆動し、リフトとクランプはサーボモータで駆動するようにしてベースを駆動するようにして、少なくとも1つの駆動源をリニアモータとしても良いし、例えばフィードをサーボモータで駆動し、リフトとクランプはリニアモータで駆動するようにしてベースを駆動するようにして、少なくとも1つの駆動源をサーボモータとしても良い。つまり、フィード、リフト、及びクランプの駆動源に必要に応じてリニアモータ又はサーボモータを使用しても良い。

【0059】

また、バー14の上を、3次元の動作を行う複数のベース50は、図示しないコントローラによりそれぞれ単独に移動制御可能である。したがって、さまざまなモーションパターンが容易に得られる。つまり、実施例1の複数のフィードキャリヤ52、52、52を駆動するそれぞれのフィード用リニアモータ53、53、53を図示しないコントローラによりそれぞれ単独でフィード動作を制御して別々のフィード速度、ストロークとともに可能である。実施例2のサーボモータを単独に駆動しても同様であり、またリフト駆動、クランプ駆動のモーションをそれぞれのベース50ごとに単独に駆動しても同様である。

【0060】

また、複数のフィードキャリヤ52、52Aの隣接するもの同士を図示しないロッド等の連結手段によって連結することで、複数のベース50、50Aを連結し、さらにフィード用のリニアモータまたはサーボモータを1個としてモータ数を削減し、1個のモータで複数のベース50、50Aを連動して移動させることも可能である。

【0061】

また、フィード駆動部を内蔵したフィードボックスが不要になるため、プレス本体側面からフィードボックスが突出せず、プレス装置全体がコンパクトになる。そして、フィードボックスが突出しないことによりプレスの近傍にワーク搬出用のロボット等を配置することも可能である。

【0062】

また、ワーク搬送装置全体がムービングボルスタに設置されているので、レトロフィットを行う際、ムービングボルスタを改造又は作り変えればよく、プレス本体に対しては、不要な装置の取り外し等の最小限の改造で済むため、レトロフィットに要する工期を著しく短縮することができる。

【0063】

また、フィードボックス共に、左右のアブライト21間で、かつベッド23上に設置されていた、リフト駆動部を内蔵したリフトボックス、及びクランプ駆動部を内蔵したクラ

ンプボックスが不要になり、プレスの構造が簡素化し、製造コストが低減できる。

【0064】

なお、以上の説明では、4本のアプライトと1つのスライドを有する所謂2柱式トランスファープレスについて述べてきたが、6本のアプライトと2つのスライドを有する所謂3柱式トランスファープレスあるいはそれ以上の数のアプライトとスライドを有するトランスファープレスに用いても良い。

【図面の簡単な説明】

【0065】

【図1】本発明に係るワーク搬送装置を備えたトランスファープレスの正面図である。

。

【図2】実施例1のワーク搬送装置であるトランスファーフィーダの斜視図である。

【図3】実施例3のワーク搬送装置であるトランスファーフィーダの斜視図である。

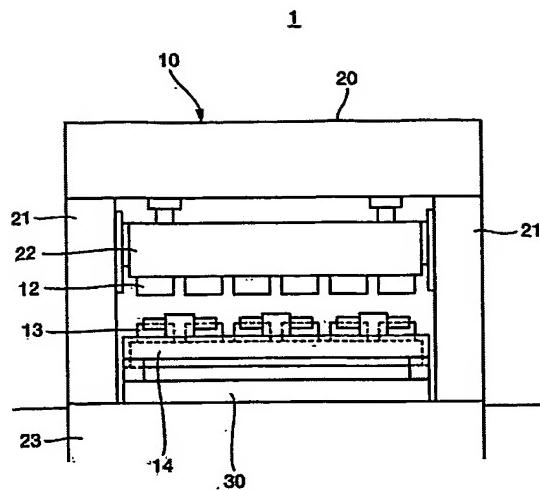
【図4】従来のプレスの正面図である。

【符号の説明】

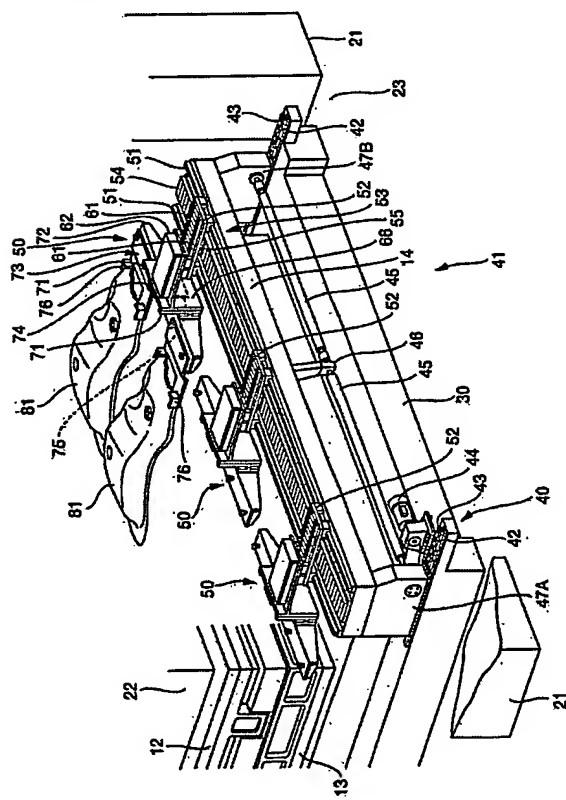
【0066】

1…トランスファープレス、14, 14A…バー、30, 30A…ムービングボルスタ、
40, 40A…バー間隔調整装置、41, 41A…トランスファーフィーダ、50, 50
A…ベース、52, 52A…フィードキャリヤ、53…フィード用リニアモータ、53A
…フィード用サーボモータ、62, 62A…クランプキャリヤ、63…クランプ用リニア
モータ、63A…クランプ用サーボモータ、73…リフト用リニアモータ、73A…リフ
ト用サーボモータ、76…フィンガ、81…ワーク。

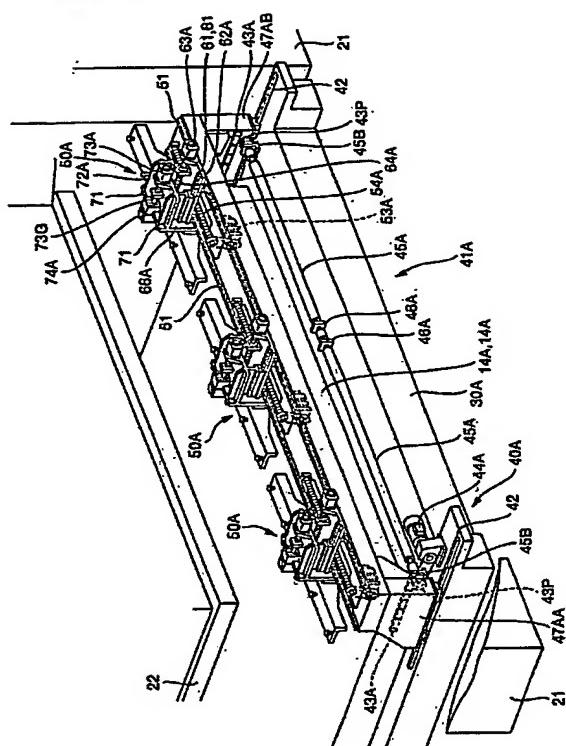
【書類名】図面
【図1】



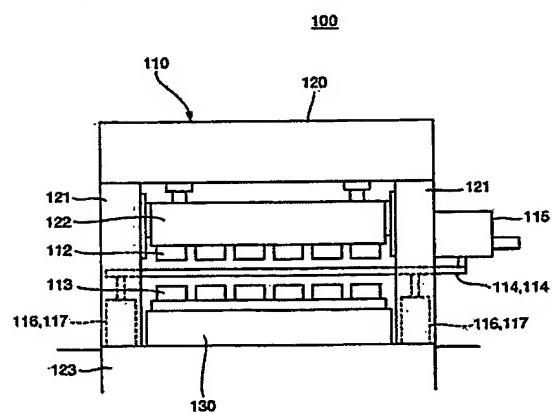
【図2】



【図3】



【図4】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 レトロフィットが容易で、プレス本体より突出せず、金型交換時の作業を容易とし、コストの低いワーク搬送装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 プレスのワーク搬送装置において、ワーク搬送装置はプレス内でワークを搬送する2次元又は3次元トランスファーフィーダであり、ワーク搬送方向に平行で、かつワーク搬送方向に対し左右に配置され、ムービングボルスタに配置された一対のバーと、このバー上を移動し2次元又は3次元のモーションが可能なベースと、このベース上に着脱自在に設けられたワーク保持手段とを備えたことを特徴とするプレスのワーク搬送装置。

【選択図】

図2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2003-354256
受付番号	50301706910
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成15年10月15日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年10月14日
-------	-------------

特願2003-354256

出願人履歴情報

識別番号

[000001236]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区赤坂二丁目3番6号
氏 名 株式会社小松製作所